

BEST AVAILABLE COPY**BRAKE GEAR**

Publication number: JP62037531

Publication date: 1987-02-18

Inventor: JIYAN KUROODO RARIE

Applicant: POCLAIN HYDRAULICS SA

Classification:

- international: B60T13/12; B60T13/22; F03C1/40; F16D55/36;
 F16D55/40; F16D65/14; F16D65/20; F16D55/00;
 B60T13/10; F03C1/00; F16D55/24; F16D65/14;
 F16D65/18; F16D55/00; (IPC1-7): B60T13/12;
 F16D55/32; F16D65/20

- european: B60T13/12; B60T13/22; F03C1/04N; F16D55/36;
 F16D65/14B6D; F16D65/14C; F16D65/14D2B;
 F16D65/14D2D

Application number: JP19860184094 19860805

Priority number(s): FR19850011960 19850805

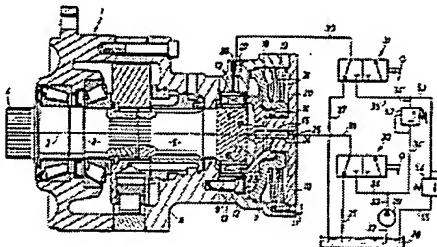
Also published as:

 US4723636 (A1) GB2178809 (A) FR2585653 (A1) DE3626188 (A1)[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP62037531

Abstract of corresponding document: **US4723636**

The invention relates to a braking device, constituted by a housing in which is housed a brake disc fixed in rotation with respect to the housing, a shaft mounted to rotate, a rotary brake disc, fast with the shaft, a first jack, constituting a pressurized fluid braking control member, and a second jack distinct and independent of the first jack, which defines, inside the housing, a brake-release chamber, to which is coupled an elastic safety braking member, the mobile element of the first jack and the piston of the second jack being stacked axially in that order from only one of the two ends of the alternate stack of the fixed and rotary brake discs. The mobile elements of the two jacks are each at least partly contained in the brake-release chamber which, furthermore, contains each fixed brake disc and 1 or each rotary brake disc. One application of the present invention is a multiple-effect brake of satisfactory compactness.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

OCB-240-A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-37531

⑬ Int.CI.
 F 16 D 65/20
 B 60 T 13/12
 F 16 D 55/32

識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和62年(1987)2月18日
 K-8211-3J
 7634-3D
 6839-3J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ブレーキ装置

⑯ 特願 昭61-184094

⑰ 出願 昭61(1986)8月5日

優先権主張 ⑱ 1985年8月5日 ⑲ フランス(FR) ⑳ 8511960

㉑ 発明者 ジャン-クロード・ラ フランス国60800 クレピイー・アン-バロア・アブニユケ
 リエ ネディイ4

㉒ 出願人 ポクラン・イドロリック フランス国60410 ベルブリ・ベベニメロ12
 ク

㉓ 代理人 弁理士 土屋 勝

明細書

1. 発明の名称

ブレーキ装置

2. 特許請求の範囲

1、弾性付勢部材(21)による駐車又は長期停止及び非常用ブレーキ効果と、加圧流体の制御による通常ブレーキ効果と、やはり加圧流体の制御によるブレーキ解除効果とを有する多機能ブレーキ装置において、

このハウジング(7)に対して回転しないよう固定された少なくとも1つのブレーキディスク(13)が収容されたハウジング(7)と、

前記ハウジング(7)に対して回転可能に取付けられると共に、制動されるべき部材にしっかりと固定されているかまたはこの部材の一部を形成している軸(5)と、

前記軸(5)に回転しないようにしっかりと固定されると共に、前記固定ブレーキディスク(13)と前記回転ブレーキディスク(6)との交差の重なり部分の2つの端のうちの一方の端(22)のみから、前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)と前記第2のジャッキの前記ピストン(18)とが軸方向に重ねられ、

3)に接触及び離隔可能に配設された少なくとも1つの回転ブレーキディスク(6)と、

前記ハウジング(7)の内部において軸方向に可動である要素(15、15a)が加圧流体による制動を倒宿する部材を構成する第1のジャッキと、

前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)と異なりかつ独立したピストン(18)を有すると共に、前記ハウジング(7)の内部においてブレーキ解除室(12)の境界を定めかつ駐車又は長期停止及び非常用ブレーキのための弾性付勢部材(21)に間接づけられた第2のジャッキとをそれぞれ具備し、

前記固定ブレーキディスク(13)と前記回転ブレーキディスク(6)との交差の重なり部分の2つの端のうちの一方の端(22)のみから、前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)と前記第2のジャッキの前記ピストン(18)とが軸方向に重ねられ、

前記2つのジャッキの前記可動要素(15、15a)と前記ピストン(18)とが軸方向に重ねられ、

5a、18) がそれぞれ少なくとも部分的に前記ブレーキ解除室(12)内に収容され、更に前記固定ブレーキディスク(13)及び前記回転ブレーキディスク(6)がそれぞれ前記ブレーキ解除室(12)内に収容されていることを特徴とするブレーキ装置。

2、前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)が前記ブレーキ解除室(12)内に完全に収容されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のブレーキ装置。

3、前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)のみが前記ディスク(6、13)の前記面なりに対して、駐車又は長期停止及び非常用ブレーキのための前記弾性付勢部材(21)のスラスト及び/または前記第1のジャッキに作用する制動のための加圧流体のスラストを伝達することができ、駐車又は長期停止及び非常用ブレーキにおいては、スラストが前記第1のジャッキの前記可動要素(15、15a)を介して前記ディスク(6、13)の前記面なり部分の前記端(22)

が収容されたハウジングと、回転可能に取付けられた軸と、軸にしっかりと固定された回転ブレーキディスクと、加圧流体による制動を制御する部材を構成する第1のジャッキと、第1のジャッキと異なりかつ独立すると共に、ハウジングの内部においてブレーキ解除室の境界を定めかつ弾性を有する安全ブレーキ部材に連結した第2のジャッキとを具備し、固定ブレーキディスクと回転ブレーキディスクとの交互の面なり部分の2つの端のうちの一方の端のみから、第1のジャッキの可動要素と第2のジャッキのピストンとが軸方向に並ねられ、2つのジャッキの可動要素がそれぞれ少なくとも部分的にブレーキ解除室内に収容され、更に固定ブレーキディスク及び回転ブレーキディスクがそれぞれブレーキ解除室内に収容されるようすることにより、ブレーキ装置を小型化できるようにしたものである。

(従来の技術)

従来ブレーキ装置としては、駆車及び非常用ブ

前記第1のジャッキの前記可動要素(15)が前記ディスク(6、13)の前記面なり部分の唯一の前記端(22)に当接するための表面に向かられた表面を有し、この表面の少なくとも一部分は前記軸(5)の幾何学上の回転軸(2)と共に成すピストン(40)によって構成され、前記ピストン(40)が前記軸(5)の一端の圧力を上昇させることなく、前記ブレーキ室解除(12)と分離している放出室(43)の内部を摺動することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項のいずれかに記載のブレーキ装置。

4、前記第1のジャッキの前記可動要素(15)が前記ディスク(6、13)の前記面なり部分の唯一の前記端(22)に当接するための表面に向かられた表面を有し、この表面の少なくとも一部分は前記軸(5)の幾何学上の回転軸(2)と共に成すピストン(40)によって構成され、前記ピストン(40)が前記軸(5)の一端の圧力を上昇させることなく、前記ブレーキ室解除(12)と分離している放出室(43)の内部を摺動することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項のいずれかに記載のブレーキ装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ブレーキ装置に関する。

(発明の概要)

本発明は、ブレーキ装置において、それに対し回転しないように固定されたブレーキディスク

レーキ、安全ブレーキ解除及び通常ブレーキのような幾つかの機能を有するものである。

弾性付勢部材による駐車及び非常用ブレーキの効果と、加圧流体を制御するたとによる通常ブレーキ効果と、加圧流体を制御することによるブレーキ解除効果の多数の効果を有するブレーキ装置が知られている。例えば前記ブレーキ装置は、それに対して回転しないように固定された少なくとも1つのブレーキディスクが収容されたハウジングと、ハウジングに対して回転可能に取付けられると共に、制動される部材にしっかりと固定されているかまたはこの部材の一部を形成している軸と、この軸に回転しないようにしっかりと固定されると共に、前記固定されたブレーキディスクに接触及び離隔可能に配設された少なくとも1つの回転ブレーキディスクと、ハウジングの内部において軸方向に可動である要素が加圧流体による制動を制御する部材を構成する第1のジャッキと、第1のジャッキの可動要素と異なりかつ独立したピストンを有する第2のジャッキとを具備してい

る。そして第2のジャッキはハウジングの内部にブレーキ解除室の境界を定めており、この第3のジャッキに駐車及び非常用ブレーキのための弾性付鉗部材が間違づけられている。第1のジャッキの可動要素と第2のジャッキのピストンとが、固定ブレーキディスクと回転ブレーキディスクとが交互に重ねられた部分の2つの端のうちの一方の端のみから軸方向に重ねられている。

しかしながら、このような配置は、一般に比較的小さなブレーキ解除のためのピストンを制御する必要が生じる欠点等を有する。更に種々の室及び空間が分離されているので、一般的に、長軸方向の寸法がかなり大きい欠点及び制御用の流体の管の結合の配列が同一の領域でグループ分けできないことにより寸法が最適化されない欠点が生じる。

(問題点を解決するための手段)

本発明の目的は上記において定義されたブレーキ装置に新しい配置を提案することによってこれ

に向けられた表面を有しており、この表面の少なくとも一部分は軸の幾何学上の回転軸と共に軸を成すピストンによって構成されている。ピストンは軸の一端の圧力を上昇させることなく、ブレーキ解除室と分離している放出室の内部を摺動する。

(実施例)

以下において、本発明を、図面に示した実施例に基づき説明する。

第1図、第2図及び第3図は、本発明を適用した第1～第3のそれぞれの実施例におけるブレーキ装置の軸方向断面図である。

第1図に示されているブレーキ装置のアセンブリは、図面に示すとおり、以下のように構成されている。

油圧モータ1は、同一の幾何学上の回転軸2の回りを回転するように取付けられた2つの出力軸を有する。1つは、本来の駆動軸3であり、その外周に溝4が設けられていて、与えられた物体(車輪、エンドレストラック等)を回転駆動する

らの欠点を克服することである。

本発明によれば、この目的のために2つのジャッキの可動要素はそれぞれ少なくともブレーキ解除室内に部分的に収容されており、更に固定ブレーキディスク及び回転ブレーキディスクはそれぞれブレーキ解除室内に収容されている。

また以下の有益な配置が採用されることが好ましい。

第1のジャッキの可動要素はブレーキ解除室に完全に収容されている。第1のジャッキの可動要素のみが駐車または非常用ブレーキのための弾性付鉗部材の制動のためのスラスト及び/または第1のジャッキに作用する制動のための加圧流体のスラストを前記ディスクの重なり部分に伝達することができる。そして駐車または非常用ブレーキにおいては、スラストが第1のジャッキの可動要素を介してディスクの重なり部分の端に伝達される。

または第1のジャッキの可動要素はディスクの重なり部分の唯一の前記端に当接するための表面

のものである。もう1つは、いわゆるブレーキ軸5であり、このブレーキ軸5に対して回転しないようにブレーキディスク6が固着されている。

モータ1のハウジング8には、ハウジング7がネジ9によって固着されており、またこのハウジング7は、ネジ11によってしっかりと固着された閉塞用の蓋10を有しており、全体として、閉塞された包囲空間12を形成している。

回転しないように固定されるブレーキディスク13は、ハウジング7にしっかりと固着されると共に、回転ブレーキディスク6との間にさしはさまれている。

ブレーキ軸5の一端、及び固定ブレーキディスク13と回転ブレーキディスク6との重なり部分(スタック)が包囲空間12内に収容されている。

蓋10上の円筒状の突出ブレーキは包囲空間12に突出しており、第1のジャッキのピストン14を形成している。そしてこの第1のジャッキのピストン14には、ディスクの重なり部分の一端22を形成している固定ブレーキディスク13上

のリング16によってシリング15が当接させられている。ブレーキ室17はシリング15の底部とピストン14との間に形成されている。

更に、第2のジャッキのピストン18は、ハウジング7に形成された穴19の内部に操作可能にかつ第1のジャッキのピストン14に対して操作可能に取付けられている。このためにハウジング7の内部には、ディスクの重なり部分を収容した包囲空間12の部分に連なるブレーキ解除室と、弾性を有するワッシャより成るスプリング21を収容するもう一つの室20とが形成されている。

ディスクの重なり部分の端から順に、第1のジャッキのシリング15、第2のジャッキのピストン18が、上述のような順で互いに軸方向に連なっていることに留意されたい。更に第1図の第1の実施例では、第2図の第2の実施例及び第3図の第3の実施例と同様に、シリング15のみが端22に当接することができる。最後に第2のジャッキのピストン18の表面によってブレーキ解除室12の境界が定められており、前記表面上に形

配器30及び制御された較正用の弁52に夫々連結する導管34及び34'、と、制御された較正用の弁52を第2の2方向流体分配器31及び前もって較正された弁54にそれぞれ連結する導管35及び53とを具備している。

更に第1及び第2のジャッキの流体圧制御回路は、前もって較正された弁54を流体タンク28に連結する導管55と、第1及び第2の2方向流体分配器30、31をそれぞれ流体タンク28に連結する導管36及び37と、第1の2方向流体分配器30をダクト24のソケットに連結する導管38と、第2の2方向流体分配器31をダクト26のソケット27に連結する導管39とを具備している。

第1の分配器30の2つのポジションにおいて、第1のポジションは導管38と36とを連結して導管34を閉じ、第2のポジションは導管34と38とを連結して導管36を閉じる。

また第2の分配器31の2つのポジションにおいて、第1のポジションは導管39と37とを連結

成されているリブ23を介してピストン18が、リング16の反対側に位置する第1のジャッキのシリング15の表面に当接している。このため、ピストン18とシリング15との間のブレーキ解除室12内の圧力はピストン14の外周面まで達する。

蓋10及び第1のジャッキのピストン14内に形成されているダクト24はブレーキ室17を分歧ソケット25に連結している。同様に、ハウジング7の壁に形成されているダクト26はブレーキ解除室12を他の分歧ソケット27に連結している。

第1及び第2のジャッキの流体圧制御回路は、流体タンク28と、ポンプ29と、第1の2方向流体分配器30と、第2の2方向流体分配器31と、ポンプ29を流体タンク28に連結している吸込み用の導管32とを具備している。

また第1及び第2のジャッキの流体圧制御回路は、ポンプ29の送出し用の導管33と、このポンプ29の送出し用の導管33を第1の2方向流体分

結して導管35を閉じ、第2のポジションは導管35と39とを連結して導管37を閉じる。

制御された較正用の弁52によって、導管35内の圧力を依存せずに、導管33、34、34'内の圧力を変化させることができる。

前もって較正された弁54は導管35及び53内の圧力を一定にすることができる。

第2図のブレーキ装置は第1図のブレーキ装置と同様に構成されているので、以下の付加的な構成を追加するだけで、既述の記載を変更することなしにこのブレーキ装置を記述することができる。

第1のジャッキのシリング15の中央部は突出部を有し、この突出部によってピストン40が形成されている。そしてこのピストン40は、ブレーキ解除室12に収容されている軸5の端部に形成された穴42の内部をシール41によって操作する。従って、室43はピストン40と穴42とによって境界が定められて円筒状に形成されており、ダクト44によってモータ1のハウジング8の内部に連結している。この場合、モータ1のハ

ウジング 8 内の圧力は低いかまたはゼロである。

第3図は第1図と類似した第3の実施例の軸方向断面図であり、同一符号は第1図及び第2図における対応する要素を示している。そして主な差異は以下のものである。

蓋10はピストン14を有さず、逆に、第2のジャッキのピストン18の突出部46の通路としての開口45をその中央に有している。第1のジャッキのシリングはピストン15aに置き換えられており、このピストン15aはピストン18に形成された穴47の内部を滑動し、この穴47は、ブレーキ解除室12の境界を定めているピストン18の表面に向かって外方に開いている。

ブレーキ室48はピストン15a、穴47及びこの穴47の底部により境界を定められており、導管49によってソケット25と連結されている。

蓋10は、穴19に形成された溝51にはめ込まれている保持用の座金51によって位置保持されている。

スプリング21は圧縮コイルばねによって形成

されている。

リング16はピストン15aの一部分を形成している。

既述の実施例のそれぞれにおいて、第1のジャッキのピストン14及び15aの断面積は第2のジャッキのピストン18の断面積よりかなり小さいことが留意されるであろう。これらの3つの実施例において、これらの断面積間の比率は1/16のオーダであることが断言できる。

最後に、図示された流体圧制御回路では単一のポンプによって、制動を制御するための流体を供給すると共にブレーキ解除を制御するための流体を供給している。この場合において、現時点で一般的に採用されている回路をそのまま忠実に表現するよりも、満足にさえ動作する回路を示す方が表現上便利である。実際に、一般的に採用されている回路においては、ブレーキ回路以外ではブレーキ解除用の流体（室12に収容されている）は主回路ですでに役目終った流体によって構成されている。この結果、ブレーキ解除用の流体の圧

力は低く（20～30バールのオーダ）、そして圧力変動がかなりある（平均圧力の30%まで）。これとは反対に、ブレーキ用の流体（室17、48に収容されている）は圧力が高く（150バールまたはそれ以上）、ほとんどの場合には調圧されるので、圧力変動の振幅は小さい。

上記実施例の装置はそれぞれ3つの動作が可能である。

駐車または非常用ブレーキは、第1及び第2の分配器30、31がそれぞれ第1のポジションをとり、ブレーキ解除室12及びブレーキ室17、48が無圧力の流体を収容しているときにおいて、先ず第1に得られる。（この動作では、）スプリング21のみが作用して第2のジャッキのピストン18を押圧し、この結果、ブレーキ解除室12の容積が減少する。ピストン18は、第1図及び第2図のシリング15か或いは第3図のピストン15aを押圧し、この結果、リング16がディスクの重なり部分の端22に当接し、最終的に軸5及び3を制動する。

勿論、軸3及び軸5を制動することなしに自由に回転させることを可能にすることは必要である。第1の分配器30に第1のポジションをとらせかつ第2の分配器31に第2のポジションをとらせると、ブレーキ解除用の流体はブレーキ解除室12内に到達して、第2のジャッキの大きなピストン18の断面（第1図及び第3図）或いはピストン40の断面（第2図）によって減少させられたピストン18の断面に作用し、ブレーキ解除室12の容積が増加する。すなわち、ディスクを制動するためのスラストがなくなる。ブレーキ解除用の液体の圧力による力は自然な状態ではスプリング21の力より大きいので、ブレーキの解除は効果的に行なわれる。第2図の実施例においては、ピストン40の断面はピストン14の断面と実質的に等しいことに留意されたい。

通常ブレーキは、上述の制動を行なうことなしに自由なポジションから行なわれる。即ち、第1の分配器30に第2のポジションをとらせ、第2の分配器31に第2のポジションをとらせ、また

制御された校正用の弁 5 2 によってブレーキ室 1 7、1 8 におけるポンプ 2 9 の圧力を緩和し、これによってシリング 1 5 またはピストン 1 5 a によるディスクの重なり部分に対する圧縮性のラストを得て流体による制動を行なっている。

上述の 3 つの動作の以外に、以下の特徴に留意されたい。

ブレーキ用のピストン 1 4、1 5 a の断面はブレーキ解除用のピストン 1 8 の断面に較べて小さいので、急激な流体ブレーキ及び急激かつ効果的で望ましい反応を得ることができる。

ブレーキ用のピストン 1 4、1 5 a 及びブレーキ解除用のピストン 1 8 は完全に独立した部品から構成されているので、流体ブレーキをかける瞬間ににおいて、ブレーキ解除室 1 2 内になお残っている流体の相反する作用を、この流体をブレーキ用のピストン 1 4、1 5 a の（小さな）断面に作用させるだけで制限することができる。

これとは反対に、第 2 のジャッキのピストン 1 8 の全断面、それはおそらく少しだけ減少したも

結果は、第 1 のピストン 1 4、1 5 a と第 2 のピストン 1 5 a との重なりに関係している。

第 1 図及び第 3 図の実施例においては、ブレーキ解除室 1 2 に収容されたブレーキ解除用の流体は、更に第 1 のジャッキのシリング 1 5 及びピストン 1 5 a にこれらのシリング 1 5 及び 1 5 a をディスクの重なり部分の端 2 2 から遠ざけるように作用する。このために、リング 1 6 が前記端 2 2 を維持して押圧することを防止し、従って制動が残留して維持されること及びブレーキディスクの早期摩耗を防止する。この結果は、シリング 1 5 または 1 5 a がブレーキ解除室 1 2 内に収容され、それゆえにブレーキ解除用の流体の作用を受けることよりもたらされる。

第 1 のジャッキのシリング 1 5 またはピストン 1 8 及び第 2 のジャッキのピストン 1 8 が重なって配置されているので、ブレーキ装置を確実に小型化することが更に可能になり、同様にソケット 2 5 及び 2 7 の配置が流体圧回路の形成を容易にする。

の（すなわち、前記全断面の 1 5 / 1 6 の値まで減少したもの）であろうが、いずれにしても、大きな断面に作用するブレーキ解除用の流体は、たとえ圧力が低くてもブレーキ解除に効果がある。

第 2 図の実施例においては、室 4 3 において作用する圧力は低いかゼロであり、このためにブレーキ解除室 1 2 内の圧力がいかなるものであっても供給圧力に比例した制動効果を上げることができる。

ブレーキ室 1 7、1 8 及びブレーキ解除室 1 2 の圧力がかなり異なっている場合、そして更に、ブレーキ解除室 1 2 内の圧力（2 0 ~ 3 0 バール）がブレーキ室 1 7、1 8 内の圧力（1 5 0 バール）よりもかなり低くてかつ大きな振巾の圧力変動を有する場合、ブレーキ用の流体は、最悪の場合でも、満足のいくようになお作用する。すなわち、差の最小値 1 2 0 バール（1 5 0 バールと 3 0 バールとの差）に対する有効ブレーキ圧の変動が 1 0 バール（3 0 バールと 2 0 バールとの差）であり、それゆえ相対値が 1 / 1 2 と低い。この

なお既述の実施例においては、リング 1 6 のみがディスクの重なり部分の端 2 2 に当接させられることが可能であるが、その変形としてリング 1 6 を端 2 2 に当接させると同時に第 2 のジャッキのピストン 1 8 をこの端 2 2 に当接させることも可能である。

本発明は既述の実施例に限定されることなく、本発明の技術範囲及び技術的思想から逸脱しない限り種々の変形が可能である。

（発明の効果）

本発明は上述のように構成されているので、ブレーキ装置を小型化することができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明のブレーキ装置の実施例を示すものである。第 1 図は第 1 の実施例におけるブレーキ装置の軸方向断面図、第 2 図は第 2 の実施例におけるブレーキ装置の軸方向断面図、第 3 図は第 3 の実施例におけるブレーキ装置の軸方向断面図

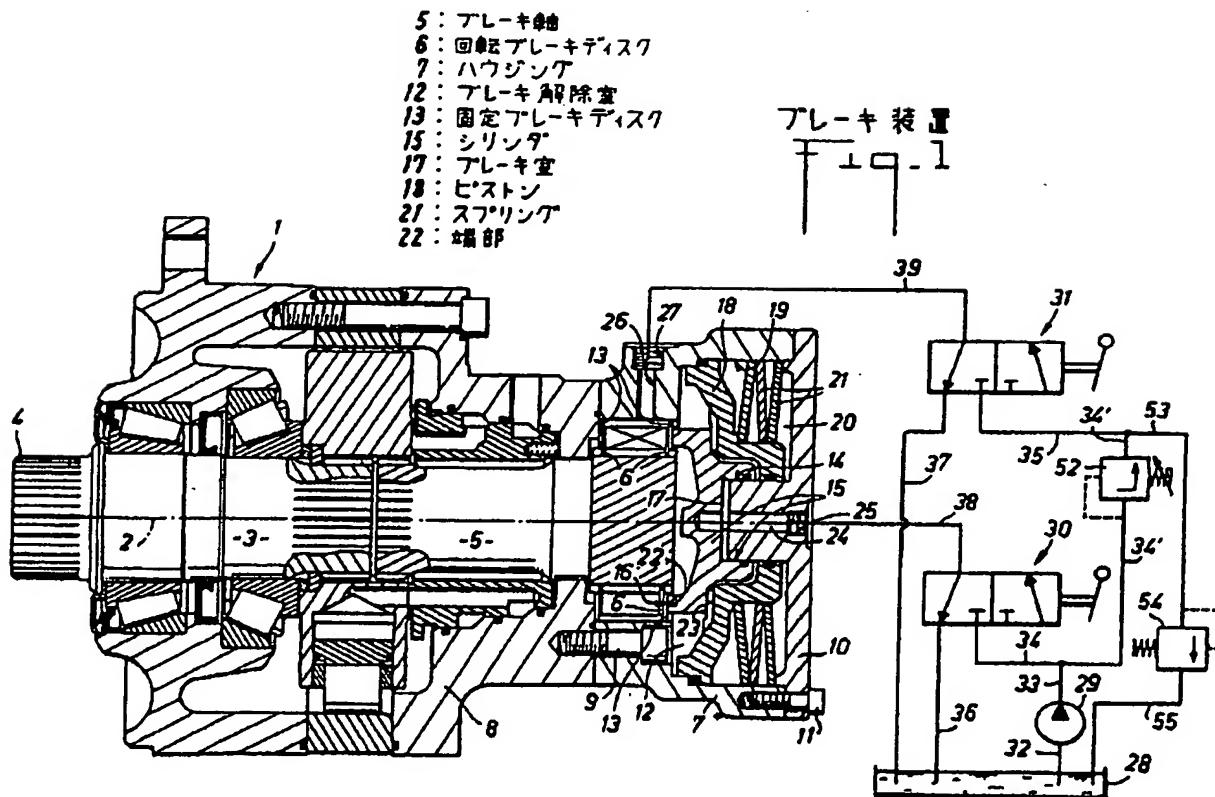
である。

なお図面に用いた符号において、

- 5 ブレーキ軸
- 6 回転ブレーキディスク
- 7 ハウジング
- 12 ブレーキ解除室
- 13 固定ブレーキディスク
- 15 シリンダ (可動要素)
- 17 ブレーキ室
- 18 ピストン
- 21 スプリング
- 22 端部
- 43 放出窓
- 48 ブレーキ室

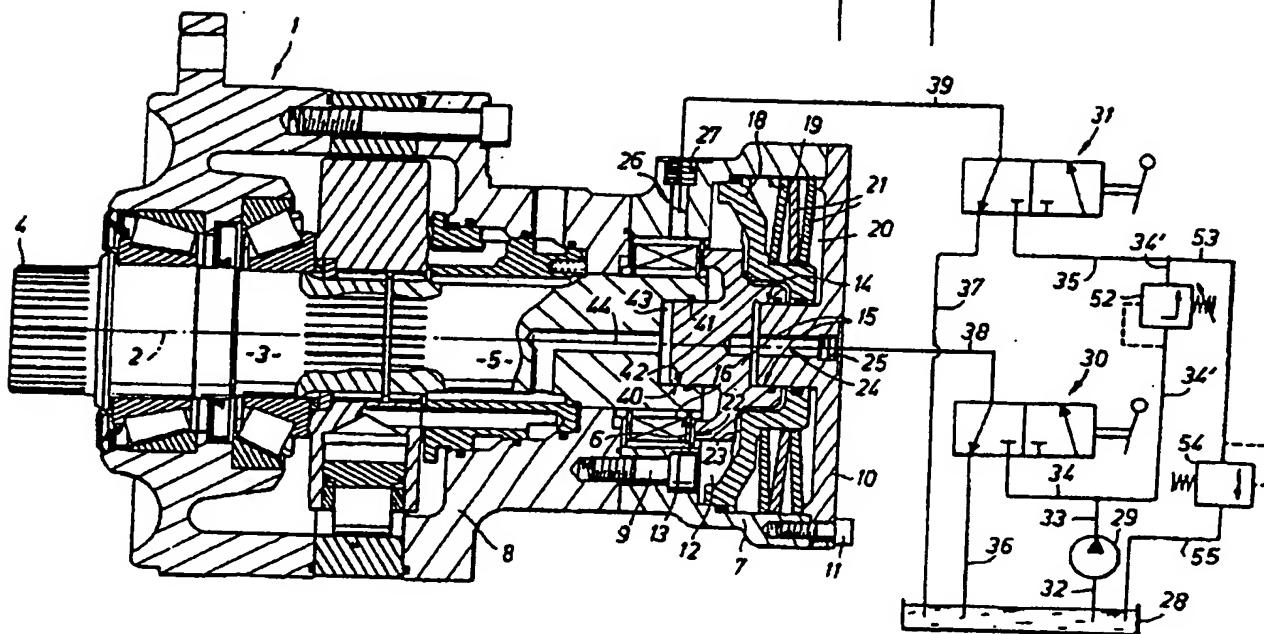
である。

代 理 人 土 屋 勝



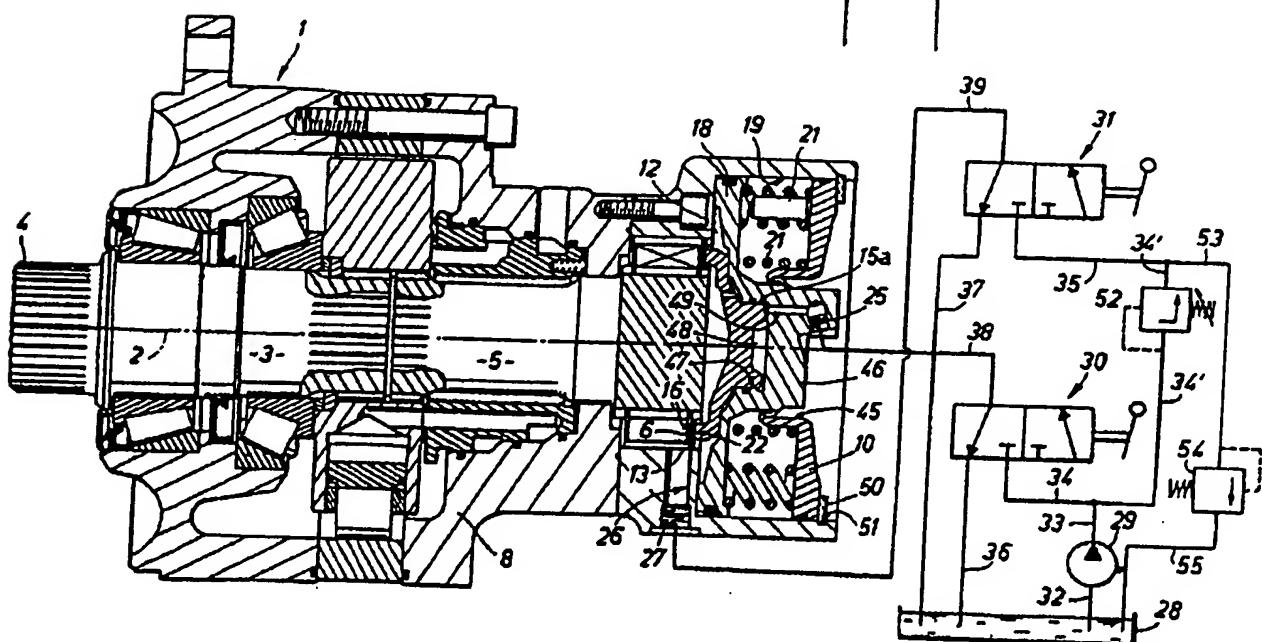
40：ピ・ストン
43：放出室

ブレーキ装置



152：シリンド
48：ブレーキ室

ブレーキ装置



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)